



Національний університет
водного господарства та природокористування

Міністерство освіти і науки України

Навчально-науковий інститут водного господарства та природооблаштування

Кафедра водної інженерії та водних технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ

проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

О.А. Лагоднюк

«18 10» 2019 р.

01-01-37

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Автоматизоване проектування споруд та систем **Automated design of constructions and systems**

спеціальність	194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
specialty	194 Hydrotechnical engineering, water engineering and water technology
освітня програма	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
educational program	Hydrotechnical engineering, water engineering and water technology

Робоча програма з навчальної дисципліни «Автоматизоване проектування споруд та систем» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, які навчаються за спеціальністю 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» за освітньою програмою «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» денної та заочної форм навчання. Рівне: НУВГП, 2019. – 9 с.

Розробник: Коптюк Р.М., к.т.н., доцент, доцент кафедри водної інженерії та водних технологій;
Приходько Н.В., к.т.н., старший викладач кафедри водної інженерії та водних технологій.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри водної інженерії та водних технологій

Протокол від «17» вересня 2019 року № 2.

Завідувач кафедри

(підпис)

Л.А. Волкова
(ініціали та прізвище)

Керівник групи забезпечення спеціальності

(підпис)

М.М. Хлапук
(ініціали та прізвище)

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІВГП.

Протокол від «24» вересня 2019 р. № 1.

Голова науково-методичної ради з якості ННІВГП

(підпис)

М.М. Хлапук
(ініціали та прізвище)



Вступ

Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизоване проектування споруд та систем» розроблена відповідно до стандарту вищої освіти та навчального плану підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» за освітньою програмою «Водна інженерія та водні технології».

Вивченню цього курсу передують такі навчальні дисципліни: основи автоматизованого проектування, основи раціонального природокористування та природооблаштування, проектно-вишукувальні роботи у водній інженерії, водна інженерія та водні технології.

Отриманні знання з даного курсу є підґрунтям до вивчення дисциплін: автоматизація проектування водогосподарсько-меліоративних об'єктів, інженерний захист території, проектування водогосподарських та природоохоронних систем, управління проектами у водному господарстві та природокористуванні тощо.

Анотація

Сучасною методологічною основою та універсальним технічним інструментом, який дозволяє удосконалювати практику проектування складних об'єктів і систем, що сьогодні успішно використовується і розвивається практично в усіх галузях науки, техніки й промисловості, є системи автоматизованого проектування.

Дисципліна «Автоматизоване проектування споруд та систем» дає змогу студентам отримати базові знання з питань застосування автоматизованого проектування і розрахунків елементів водогосподарських об'єктів.

Ключові слова: автоматизація, проектування, BIM-технології Autodesk, водна інженерія, водогосподарська система, меліоративні заходи.

Abstract

A modern methodological basis and a versatile technical tool that allows to improve the practice of designing complex objects and systems, which are now successfully used and developed in almost all fields of science, technology and industry, are computer-aided design.

The discipline "Automated design of constructions and systems" enables students to gain basic knowledge of the issues of the application of computer aided design and calculations of elements of water objects.

Keywords: automation, design, BIM-technologies Autodesk, water engineering, water management system, land reclamation measures.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 19 Архітектура та будівництво	Цикл професійної підготовки. Навчальна дисципліна фахової підготовки	
Модулів – 1	Спеціальність 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		4-й	5-й
Загальна кількість годин – 120	Освітня програма «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»	Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання:		7-й	9-й
аудиторних – 3	Рівень вищої освіти: бакалаврський	Лекції	
самостійної роботи студента – 5		14 год.	2 год.
		Лабораторні	
		28 год.	10 год.
		Самостійна робота	
		78 год.	108 год.
		Вид контролю:	
		залік	залік

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 35 % до 65 %; для заочної форми навчання – 10 % до 90 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни “Автоматизоване проектування споруд та систем” є формування у майбутніх фахівців умінь і знань сучасних технологій регулювання водного режиму ґрунтів, конструкцій, автоматизованого проектування гідромеліоративних систем та гідротехнічних споруд.

Завдання дисципліни: ознайомлення студентів із сучасними технологіями регулювання водного режиму ґрунтів, застосування систем автоматизованого проектування (САПР) при виконанні водно-балансових розрахунків, гідравлічних розрахунків відкритої та закритої провідних мереж, автоматизованого проектування споруд та систем на плані.

За результатами вивчення даного курсу студент повинен *знати:*

- склад, зміст та види забезпечення систем автоматизованого проектування;
- вимоги до програмного забезпечення та вибір систем автоматизованого проектування
- типи гідромеліоративних систем, їх конструкції та призначення;

- методику інженерних розрахунків елементів систем з використанням автоматизованого проектування;

вміти: та природокористування

- застосовувати на практиці сучасні прийоми та методи розрахунку при проектуванні гідромеліоративних систем та гідротехнічних споруд;
- виконувати автоматизоване проектування водогосподарських об'єктів з метою їхнього будівництва та реконструкції;
- застосовувати сучасні комп'ютерні технології при проектуванні та оформленні конструкторської документації.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Основні відомості про САПР

Тема 1. Процес інженерного проектування. Суть та визначення процесу проектування. Етапи та стадії проектування. Визначення понять проектна процедура та проектна операція. Шляхи покращення проектної справи.

Тема 2. Проектування як об'єкт автоматизації. Суть та визначення систем автоматизованого проектування (САПР). Мета створення та основні функції САПР.

Тема 3. Класифікація та структура САПР. Необхідність класифікації САПР. Класифікація САПР по етапах, функціональному призначенню, масштабі застосування, ступені автоматизації, проектних документах, рівню автоматизації. Узагальнена структура САПР.

Тема 4. Види забезпечення САПР. Математичне, лінгвістичне, технічне, інформаційне, програмне, методичне, організаційне забезпечення САПР.


Змістовий модуль 2. Сучасні САПР у водогосподарському будівництві

Тема 5. Вимоги до програмного забезпечення та вибір САПР. Вимоги до програмного забезпечення САПР. Системне програмне забезпечення. Види прикладних програм. Графічний редактор AutoCAD. Графічний редактор КОМПАС.

Тема 6. Особливості САПР у водогосподарському будівництві. Програмне забезпечення САПР у водогосподарському будівництві. Основні функції CAD, CAE, CAM-систем. Спеціалізоване програмне забезпечення.

Тема 7. Геоінформаційні технології у водному господарстві. Геоінформаційна система. Основні галузі сучасного використання ГІС. ГІС у водному господарстві. Автоматизована інформаційно-вимірювальна система для прогнозу паводків і управління водними ресурсами.

4. Структура навчальної дисципліни

 <div> <div>Національний університет</div> <div>водного господарства</div> <div>та природокористування</div> </div> <div>Назви змістових модулів і тем</div>	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		Л	Лаб.	С.р.		Л	Лаб.	С.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1								
Змістовий модуль 1. Основні відомості про САПР								
Тема 1. Процес інженерного проектування	16	2	4	10	18	–	2	16
Тема 2. Проектування як об'єкт автоматизації	14	2	2	10	18	–	2	16
Тема 3. Класифікація та структура САПР	14	2	2	10	16	–		16
Тема 4. Види забезпечення САПР	16	2	4	10	16	–		16
Разом за змістовим модулем 1	60	8	12	40	68	–	4	64
Змістовий модуль 2. Сучасні САПР у водогосподарському будівництві								
Тема 5. Вимоги до програмного забезпечення та вибір САПР	18	2	4	12	16	–	2	14
Тема 6. Особливості САПР у водогосподарському будівництві	22	2	6	14	20	2	2	16
Тема 7. Геоінформаційні технології у водному господарстві	20	2	6	12	16	–	2	14
Разом за змістовим модулем 2	60	6	16	38	52	2	6	44
Усього годин	120	14	28	78	120	2	10	108

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Автоматизоване виконання водобалансових розрахунків	6	2
2.	Проектування відкритої та закритої провідної мережі в плані з використанням систем автоматизованого проектування	6	2
3.	Гідравлічний розрахунок магістрального каналу	2	2
4.	Гідравлічний розрахунок напірних трубопроводів	2	–
5.	Гідравлічний розрахунок дренажного колектора	4	2
6.	Автоматизований розрахунок та побудова поздовжнього профіля по дренажному колекторі	4	2
7.	Розрахунок та проектування гідротехнічних споруд на гідромеліоративних системах	4	–
Разом по курсу		28	10



6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Процес інженерного проектування	6	12
2.	Проектування як об'єкт автоматизації	4	10
3.	Класифікація та структура САПР	4	10
4.	Види забезпечення САПР	4	10
5.	Вимоги до програмного забезпечення та вибір САПР	5	12
6.	Особливості САПР у водогосподарському будівництві	6	12
7.	Геоінформаційні технології у водному господарстві	4	12
8.	Підготовка до аудиторних занять	21	6
9.	Підготовка до контрольних заходів	24	24
Разом по курсу		78	108

7. Методи навчання

У процесі проведення занять використовуються методи активного навчання: питання і відповіді, диспути і дискусії, тематичні тести, обговорення конкретних ситуацій. Проведення лекцій та лабораторних робіт з використанням мультимедійних презентацій. Регулярні консультації з лекційного курсу.

8. Методи контролю

Контроль знань студентів з навчальної дисципліни здійснюється у вигляді поточного і підсумкового тестування.

Поточний контроль проводиться при відвідуванні занять та виконанні індивідуальних завдань (самостійна робота).

Підсумковий контроль проводиться у вигляді тестових завдань Навчально-науковим центром незалежного оцінювання.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2				
T1	T2	T3	T4	МК1	T5	T6	T7	МК2	100
8	8	6	8	20	10	10	10	20	
50					50				



Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
90-100	зараховано
82-89	
74-81	
64-73	
60-63	
35-59	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни включає:

1. Опорний конспект лекцій.
2. Друкований роздатковий матеріал.
3. Нормативні документи.
4. Типові проекти та типові проектні рішення.

11. Рекомендована література

11.1. Базова

1. Зображення земляних споруд за допомогою методу проекцій з числовими позначками: навч. посібник з грифом НУВГП, № 1 від 25.01.2017 р. / Кривцов В.В., Козяр М.М., Коптюк Р.М.; за ред. проф. А.М. Рокочинського, проф. Горбатюка Р.М. Рівне: НУВГП, 2017. – 176 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/8219/>.

2. Проектування осушувальних систем з основами САПР: Практикум / М.О.Лазарчук, А.М.Рокочинський, А.В.Черенков.-К.:ІСДО, 1984. - 408 с.

3. Рокочинський А.М., Наумчук О.М., Величко С.В., Коптюк Р.М. Основи систем автоматизованого проектування. Навч. посібник. / За ред. проф. А.М. Рокочинського. – Рівне: НУВГП, 2010. – 178 с.

11.2. Допоміжна

1. ДБН В.2.4.-1-99 “Меліоративні системи та споруди”. К.: 2000. – 176 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-288>.

2. Інженерний захист територій: Навч. посібник / А.М.Рокочинський, В.А. Живиця, Л.А. Волкова, М.І.Ромашенко [та ін]; за ред. А.М.Рокочинського, Л.А. Волкової, В.А. Живиці, В.П. Чіпака. – Херсон: ОЛДІ ПЛЮС, 2017. – 355 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/15539/>.

3. Основи гідромеліорацій: навч. посіб. / А.М. Рокочинський, Г.І. Сапсай, В.Г. Муранов та ін., за ред. проф. А.М. Рокочинського. Рівне: НУВГП, 2014. 255 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1647/>

4. Рисові зрошувальні системи: Посібник для вищих навчальних закладів (за ред. чл.-кор. НААН Сташука В.А., проф. Рокочинського А.М., доцента Мендуся П.І., доцента Турченюка В.О.). – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. – 438 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/15542/>.

5. Рокочинський А.М., Антонов О.Д., Шалай С.В. Інженерні вишукування для водогосподарського та природоохоронного будівництва: Навчальний посібник / За редакцією Рокочинського А.М. – Рівне: НУВГП, 2010. – 173 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/10594/>.

12. Інформаційні ресурси

1. Державне агентство водних ресурсів - Режим доступу: <http://davr.gov.ua/>

2. Міністерство екології та природних ресурсів України -Режим доступу: <https://menr.gov.ua/>

3. Електронний ресурс розміщення в цифровому репозиторії НУВГП / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/>

4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.nuwm.edu.ua/> (<http://nuwm.edu.ua/MySql/>)

5. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/>